

BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai gambaran tugas akhir secara umum, penjelasan meliputi latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi tugas akhir, sistematika tugas akhir.

1.1 Latar Belakang

Pada penelitian yang dilakukan pada tahun 2015, pemilik rumah untuk mengontrol sistem pencahayaan di rumahnya masih manual yaitu menggunakan saklar lampu yang tertanam pada dinding, sehingga ketika pemilik rumah sedang berada di luar rumah melakukan perjalanan jauh dengan waktu yang lama, maka pemilik rumah biasanya menyalakan lampunya selama 24 jam, hal ini dapat mengakibatkan penggunaan energy listrik menjadi boros, selain itu juga dapat memicu pencuri untuk melakukan kejahatan di rumah pemilik, karena pencuri akan tahu rumah yang kosong dari lampu yang menyala terus menerus [ALF15]. Pada penelitian tersebut telah memberikan solusi berupa kontrol lampu menggunakan teknologi web server namun, solusi tersebut masih memiliki kekurangan yaitu proses pengembangan sistem, karena terbatas hanya menggunakan satu device yaitu Raspberry Pi. Selain itu dalam rangka mewujudkan bangunan gedung hijau yang di perintahkan dalam Peraturan Walikota Bandung no 1023 Tahun 2016, salah satu peraturannya yaitu untuk membangun rumah yang hemat energi dan aman[PER16].

Teknologi *Internet of Things* saat ini telah berkembang pesat, sehingga teknologi ini dapat diterapkan di *Home Automation System*. Untuk mewujudkan *Home Automation System* yang harganya terjangkau maka untuk membangunnya diperlukan bahan-bahan yang bersifat *low-cost*. Dengan menggunakan komputer *Raspberry Pi* dan mikrokontroler *Arduino* yang terhubung dengan *sensor PIR* (*Passive Infrared*) dan *relay*, maka sistem tersebut dapat dibangun. *Raspberry Pi* adalah komputer papan tunggal atau *single computer board* (SCB) seukuran kartu kredit yang dapat beroperasi selama 24 jam sebagai gateway dengan menggunakan listrik yang kecil, komputer ini sering digunakan untuk sistem otomasi rumah, sedangkan *Arduino* adalah Mikrokontroler yang sangat terkenal yang bersifat *opensource* sehingga memudahkan ketika akan membuat rancangan elektronik, karena dapat di pasangi berbagai sensor dan relay dengan harga yang terjangkau. *PIR Sensor* atau *Passive Infrared Sensor* adalah perangkat elektronik pasif yang mendeteksi gerakan berdasarkan fluktuasi radiasi inframerah, kelebihan dari PIR ini adalah selain radius nya yang luas ($\pm 7m$) juga harganya yang sangat terjangkau.

Selain itu agar terciptanya suatu *Home Automation System* yang mudah untuk dibangun dan dikembangkan maka diperlukan suatu framework untuk mewujudkannya, OpenHAB (Open Home Automation BUS) adalah framework untuk *Home Automation System* yang bersifat *opensource* dan *multiplatform*, pada *Home Automation System* OpenHAB akan berperan penting sebagai sebuah aplikasi/system yang diterapkan pada Raspberry Pi, yang berfungsi sebagai *gateway* dari banyak *node* (*Arduino*) yang akan terhubung, selanjutnya merancang sistem otomasi rumah hanya dengan melakukan

beberapa konfigurasi pada aplikasi ini, lalu user dapat mengendalikan rumahnya menggunakan berbagai perangkat mulai dari *Android*, *iOS*, *Web Browser*, dan perangkat lainnya yang berbasis Java.

Dengan mempelajari konsep diatas maka proses pengendalian perangkat listrik di rumah menjadi sangat mudah mulai dari dapat mengetahui status terbaru dari keadaan dirumah nya secara langsung serta dapat mengendalikan rumahnya, pemilik rumah dapat mengontrol sistem pencahayaan rumahnya melalui internet dan membuat jadwal kapan lampu harus menyala, pemilik rumah dapat mendeteksi apabila terdapat gerakan ketika rumah sedang ditinggalkan melalui internet. Akan tetapi dalam proses penerapannya ternyata tidak semudah penggunaannya, dimulai dari konfigurasi, implementasinya, hingga perangkat pendukung yang digunakan sampai *Home Automation System* dapat dibangun dengan semestinya. Maka Penulis tertarik untuk mengambil judul “Pengembangan Home Automation Sistem menggunakan Framework OpenHAB, Sub Sistem : Lighting dan Presence Monitoring”.

1.2 Identifikasi Masalah

Ditinjau dari uraian latar belakang, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. dibutuhkannya sistem lighting rumah yang dapat dikontrol dari jarak jauh.
2. dibutuhkannya sistem pendeteksi gerakan yang dapat memberi tahu secara langsung.
3. dibutuhkannya konsep home automation system untuk kontrol rumah jarak jauh yang dapat dikembangkan.
4. dibutuhkannya software/framework untuk pembangunan sistem yang sesuai dengan konsep.

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Atas dasar masalah yang tertulis pada perumusan masalah, tugas akhir ini di laksanakan untuk memberikan solusi dari identifikasi masalah, adapun solusi yang di berikan adalah :

1. Membuat system pencahayaan rumah yang dapat di kontrol melalui internet, agar pemilik rumah dapat mengontrol lampu kapan saja dimana saja.
2. Membuat system monitoring pergerakan untuk mendeteksi pergerakan dirumah apabila terdapat pencuri yang masuk kedalam rumah.
3. Menerapkan konsep *Internet of Things* untuk diterapkan pada Home Automation System.
4. Memanfaatkan framework OpenHAB sebagai aplikasi untuk server Home Automation dan aplikasi pengontrol rumah untuk sang pemilik rumah.

1.4 Lingkup Tugas Akhir

Untuk mengarahkan pokok bahasan agar lebih fokus, maka dalam penulisan tugas akhir ini dilakukan pembatasan pada pokok bahasan yaitu:

1. Sistem otomasi rumah yang akan menjadi bahan penelitian penulis adalah sistem lighting (pencahayaan) dan sistem monitoring pergerakan.
2. Maksud “Presence Monitoring” pada judul adalah monitoring pergerakan berdasarkan perbedaan tingkat infra merah.

3. Sensor pendeteksi gerakan yang digunakan adalah sensor Passive Infrared (PIR), tidak membandingkan dengan sensor pendeteksi gerakan lainnya.
4. Penulis tidak membuat sendiri software akhir yang akan digunakan untuk mengontrol sistem otomasi rumah ini melainkan memanfaatkan framework opensource yang sudah ada yaitu menggunakan OpenHAB.

1.5 Metodologi Tugas Akhir

Berikut ini adalah tahap-tahap/proses dalam pengerjaan tugas akhir ini, yaitu:

1. Studi Literatur

Yaitu mencari dan mempelajari teori yang berkaitan dengan Home Automation, termasuk menangkap fenomena/fakta yang sedang terjadi pada saat ini.

2. Analisis

Yaitu melakukan analisis solusi yang tepat untuk menjawab identifikasi masalah, setelah itu melakukan analisis sistem, menentukan Gambaran Umum Sistem, dan analisis kebutuhan sistem.

3. Design

Yaitu melakukan perancangan sistem, mulai dari menentukan arsitektur yang tepat, perancangan skema node (microcontroller, sensor, actuator) dan server (Raspberry Pi) yang akan dibuat.

4. Implementasi

a. Server

Yaitu melakukan konfigurasi pada server Home Automation yaitu Raspberry Pi, mulai dari pemasangan Operating System, instalasi software yang dibutuhkan, instalasi dan konfigurasi framework OpenHAB.

b. Node

Yaitu melakukan penulisan algoritma code untuk selanjutnya di upload ke setiap microcontroller.

c. Client

Yaitu mempersiapkan perangkat pengontrol Home Automation System yaitu melakukan konfigurasi pada aplikasi OpenHAB di android smartphone dan web browser.

5. Pengujian

Pada tahap ini sistem otomasi rumah yang telah dibuat akan diuji, apakah dapat berjalan seperti yang di rencanakan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir dibagi menjadi 6 bab, masing-masing bab dibagi atas subbab dengan maksud agar laporan tugas akhir dapat lebih terperinci dan akan mempermudah di dalam pemahaman masing-masing bab.

Adapun sistematika penulisan pada masing-masing bab dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Membahas Latar Belakang Tugas akhir, Identifikasi Masalah, Tujuan, Ruang lingkup dan Batasan, Metodologi Tugas Akhir dan Sistematika Penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang teori yang diambil dari beberapa kutipan buku, kutipan jurnal kutipan website, yang berupa pengertian dan definisi. Serta berisi beberapa penelitian terdahulu.

BAB 3 SKEMA PENELITIAN

Bab ini menjelaskan kerangka tugas akhir, peta analisis, manfaat tugas akhir, dan analisis solusi terbaik, serta objek penelitian.

BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang analisis sistem yang akan dibangun, dan perancangan sistem yang akan dibangun.

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan tentang implementasi dari tahap rancangan, dan selanjutnya tahap pengujian untuk menguji sistem otomasi rumah yang telah dibuat.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari semua kegiatan tugas akhir yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi daftar literature yang menjadi referensi dalam penyelesaian tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Bagian ini berisi tentang hal-hal yang bersifat khusus sebagai kelengkapan dokumentasi yang dirasa perlu dalam penyusunan laporan tugas akhir.